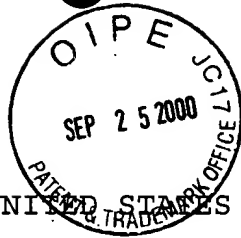


862.C1916



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
TORU WAKANA) Examiner: N/Y/A
Appln. No.: 09/579,502) Group Art Unit: N/Y/A
Filed: May 30, 2000)
For: IMAGE PROCESSING)
APPARATUS AND IMAGE)
PROCESSING METHOD) September 22, 2000

RECEIVED
SEP 27 2000
TECH CENTER 2700

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

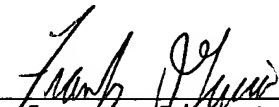
Applicant hereby claims priority under the
International Convention and all rights to which he is
entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following
Japanese Priority Application:

11-152812 filed on May 31, 2000

A certified copy of the priority document, together
with an English translation of the first page of the same,
containing the filing data, is enclosed.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our new address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicant

Registration No. 42,476

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 11-152812)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: May 31, 1999

Application Number : Patent Application 11-152812

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

June 23, 2000

Commissioner,
Patent Office

Takahiko KONDO

Certification Number 2000-3047983

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

願 年 月 日
Date of Application:

1999年 5月31日

願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第152812号

願 人
Applicant(s):

キヤノン株式会社

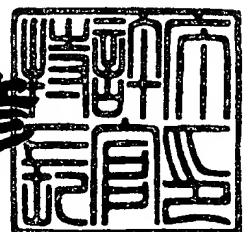
RECEIVED
SEP 25 2000
09:12

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 6月23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3047983

【書類名】 特許願

【整理番号】 3913076

【提出日】 平成11年 5月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 5/30

【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法

【請求項の数】 11

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 若菜 徹

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076428

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康德

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100093908

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松本 研一

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100101306

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 丸山 幸雄

 【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704672

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定高さのバンド単位で符号化を行なう第 1 符号化手段と、
前記第 1 符号化手段による符号化データを復号する第 1 復号手段と、
前記第 1 復号手段によって復号された 1 バンド分のビットマップデータを格納する記憶手段と、
前記記憶手段に格納されたビットマップデータを、複数の符号化方式から選択した符号化方式で符号化可能な第 2 符号化手段と、
前記第 2 符号化手段で選択された符号化方式に応じて、復号後のビットマップデータをリアルタイムでプリンタエンジンに転送できる第 1 復号処理と、復号後のビットマップデータをプリンタエンジンに転送する前にメモリに展開する必要のある第 2 復号処理とを選択して行なうことのできる第 2 復号手段と、
を有し、
前記第 1 符号化手段での符号化を行なう前に、前記第 2 復号手段で行なわれる復号処理を予測し、予測される復号処理が第 2 復号処理である場合には、第 1 復号処理である場合に比し、バンド高さを半分にすることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

画像データの符号化表現を記憶する第 1 領域と、少なくとも一つのバンドのラスタ画像データを記憶する第 2 領域とを含む記憶手段と、
複数のバンドの各画像データを符号化表現に翻訳し、前記記憶手段の第 1 領域に記憶させる符号化表現生成手段と、
前記記憶手段の前記第 1 領域に記憶されている符号化表現を前記第 2 領域にレンダリングする展開手段と、
前記第 2 領域に記憶されたラスタ画像データを符号化し、符号化ページを前記記憶手段に生成する符号化手段と、
前記符号化ページを復号する復号手段と、

前記復号手段で行なわれる復号方式が、復号後のラスタ画像データをリアルタイムでプリンタエンジンに転送できる第 1 復号方式であるか、復号後のラスタ画像データをプリンタエンジンに転送する前にメモリに展開する必要のある第 2 復号方式であるか、を判別する復号方式判別手段と、

前記復号方式判別手段の判別結果に基づき、バンド高さを設定するバンド高さ設定手段と、

を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】

前記バンド高さ設定手段は、前記復号方式判別手段による判別の結果、前記第 2 復号方式で復号する場合には、前記第 1 復号方式で復号する場合の半分のバンド高さを設定することを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

画像データをページ記述言語で入力する入力手段を更に備えることを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記符号化表現生成手段は、前記ページ記述言語を、ビットマップオブジェクト、ランレングスオブジェクト、台形オブジェクト、ボックスオブジェクト、固定境界符号オブジェクトの少なくとも 1 つを含む符号化表現に変換することを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記画像データの画像タイプを判別する画像タイプ判別手段を更に有し、

前記符号化手段は、複数の符号化方式から、前記画像タイプ判別手段で判別された画像タイプに合わせた符号化方式を選択して符号化を行なうことを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記符号化手段により符号化ページを生成後、前記符号化表現が記憶された第 1 領域を解放する解放手段を更に有することを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

入力画像データをバンド毎に符号化して 1 頁分の符号化データを格納した後、該符号化データを復号しつつプリンタエンジンに転送する画像処理方法であって

、
復号後のラスタ画像データをプリンタエンジンに転送する前に一旦メモリに展開する必要のある復号方式を用いるか否かを、入力画像データに基づいて判別する判別工程と、

前記判別工程において前記復号方式を用いると判別される場合には、前記復号方式を用いないと判別された場合に比べて半分のバンド高さを設定するバンド高さ設定工程と、

を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 9】

前記バンド高さ設定工程において設定された高さのバンド毎に、入力画像データを符号化表現に翻訳する翻訳工程と、

前記符号化表現を記憶する第 1 記憶工程と、

記録されている符号化表現をバンド毎にラスタ画像にレンダリングするレンダリング工程と、

前記レンダリングされたバンドラスタ画像を記憶する第 2 記憶工程と、

記憶されたバンドラスタ画像を符号化して、前記 1 頁分の符号化データを格納する符号化工程と、

符号化データをバンド毎に一旦メモリに展開してから、プリンタエンジンに転送する復号・転送工程と、

を更に有することを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理方法。

【請求項 10】

前記復号・転送工程は、2 バンドのラスタ画像分のメモリをダブルバッファとして用いて、復号及び転送の並列処理をすることを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理方法。

【請求項 11】

コンピュータが読み込み実行することで、入力画像データをバンド毎に符号化して 1 頁分の符号化データを格納した後、該符号化データを復号しつつプリンタエ

ンジンに転送する画像処理装置として機能するプログラムコードを格納した記憶媒体であって、

復号後のラスタ画像データをプリンタエンジンに転送する前に一旦メモリに展開する必要のある復号方式を用いるか否かを、入力画像データに基づいて判別する判別手段と、

前記判別手段で前記復号方式を用いると判別される場合には、前記復号方式を用いないと判別された場合に比べて半分のバンド高さを設定するバンド高さ設定手段と、

して機能するプログラムコードを格納することを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、バンド単位にラスタライズ機能をもち描画を行なう画像処理装置及び画像処理方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の画像処理装置としては、例えば、レーザービームプリンタなどの、いわゆるページプリンタと呼ばれる装置がある。これらの装置では、1ページ分のラスタデータをラスタメモリ上に保持して画像処理を行なっていた。このような画像処理装置としてのラスタデータは、テキストだけでなく、単なる図形から写真のような画像まであらゆる画像を扱うものである。

【0003】

また、これらの画像処理装置は、近年解像度が向上し、例えば600dpiの解像度で、A4サイズ1ページ分生成するためには4MByteものメモリを必要とする。そして現在も解像度はますます増大する傾向にあり、さらに従来1画素2階調（1ビット）で表現されていた階調も、16階調（4ビット）～256階調（8ビット）へと向上しつつあり、ますます膨大なラスタメモリを必要とするようになってきている。なおかつ最近ではカラーを扱う場合も多くなりモノクロに比べYMK空間の場合は4プレーン分さらに必要となりますますますメモリサ

イズが膨大になってきた。

【0004】

このようなメモリの増大によるコストアップを抑えるため、様々な省メモリ技術が提案されている。例えば1ページ分のラスタデータをラスタメモリ上にもつのではなく、ラスタメモリ上にバンド毎にラスタデータを符号化してもちラスタメモリ量を抑える方法がとられてきている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記方法をとる場合に、復号方式によっては、プリンタエンジンに対しビデオ転送を行う前に、復号されたデータを一旦バッファに格納する必要があるものがある。データアンダーフローを起こすことなくエンジンに出力するため、この復号方式では、一つのバンドをバッファからプリンタエンジンに対してビデオ転送している間に、次のバンドを他のバッファに復号するという並列処理を行なう必要がある。つまりワークバッファが2つ分必要となり、ワークバッファを全く必要としない復号方式をとる場合に比べ、余分なメモリが必要となってしまう、符号化データを格納するメモリ領域が減少してしまうという問題点があった。

【0006】

本発明は上記の従来技術の課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、復号方式が異なっても一定のワークバッファで画像転送処理を行なうことができ、メモリを物理的に増加させることなく高品質の画像処理装置及び画像処理方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明にかかる画像処理装置にあっては、
 所定高さのバンド単位で符号化を行なう第1符号化手段と、
 前記第1符号化手段による符号化データを復号する第1復号手段と、
 前記第1復号手段によって復号された1バンド分のビットマップデータを格納する記憶手段と、

前記記憶手段に格納されたビットマップデータを、複数の符号化方式から選択した符号化方式で符号化可能な第 2 符号化手段と、

前記第 2 符号化手段で選択された符号化方式に応じて、復号後のビットマップデータをリアルタイムでプリンタエンジンに転送できる第 1 復号処理と、復号後のビットマップデータをプリンタエンジンに転送する前にメモリに展開する必要のある第 2 復号処理とを選択して行なうことのできる第 2 復号手段と、

を有し、

前記第 1 符号化手段での符号化を行なう前に、前記第 2 復号手段で行なわれる復号処理を予測し、予測される復号処理が第 2 復号処理である場合には、第 1 復号処理である場合に比し、バンド高さを半分にすることを特徴とする。

また、本発明にかかる他の画像処理装置にあっては、

画像データの符号化表現を記憶する第 1 領域と、少なくとも一つのバンドのラスタ画像データを記憶する第 2 領域とを含む記憶手段と、

複数のバンドの各画像データを符号化表現に翻訳し、前記記憶手段の第 1 領域に記憶させる符号化表現生成手段と、

前記記憶手段の前記第 1 領域に記憶されている符号化表現を前記第 2 領域にレンダリングする展開手段と、

前記第 2 領域に記憶されたラスタ画像データを符号化し、符号化ページを前記記憶手段に生成する符号化手段と、

前記符号化ページを復号する復号手段と、

前記復号手段で行なわれる復号方式が、復号後のラスタ画像データをリアルタイムでプリンタエンジンに転送できる第 1 復号方式であるか、復号後のラスタ画像データをプリンタエンジンに転送する前にメモリに展開する必要のある第 2 復号方式であるか、を判別する復号方式判別手段と、

前記判別手段の判別結果に基づき、バンド高さを設定するバンド高さ設定手段と、

を有することを特徴とする。

ここで、前記設定手段は、前記判別手段による判別の結果、前記第 2 復号方式で復号する場合には、前記第 1 復号方式で復号する場合の半分のバンド高さを設

定することを特徴とする。

また、画像データをページ記述言語で入力する入力手段を更に備えることを特徴とする。

さらに、前記翻訳手段は、前記ページ記述言語を、ビットマップオブジェクト、ランレングスオブジェクト、台形オブジェクト、ボックスオブジェクト、固定境界符号オブジェクトの少なくとも 1 つを含む符号化表現に変換することを特徴とする。

一方、前記画像データの画像タイプを判別する画像タイプ判別手段を更に有し、

前記符号化手段は、複数の符号化方式から、前記画像タイプ判別手段で判別された画像タイプに合わせた符号化方式を選択して符号化を行なうことを特徴とする。

なお、前記符号化手段により符号化ページを生成後、前記符号化表現が記憶された第 1 領域を解放する解放手段を更に有することも好適である。

また、本発明にかかる画像処理方法にあつては、

入力画像データをバンド毎に符号化して 1 頁分の符号化データを格納した後、該符号化データを復号しつつプリンタエンジンに転送する画像処理方法であつて、

復号後のラスタ画像データをプリンタエンジンに転送する前に一旦メモリに展開する必要のある復号方式を用いるか否かを、入力画像データに基づいて判別する判別工程と、

前記判別工程において前記復号方式を用いると判別される場合には、前記復号方式を用いないと判別された場合に比べて半分のバンド高さを設定するバンド高さ設定工程と、

を有することを特徴とする。

ここで、前記バンド高さ設定工程において設定された高さのバンド毎に、入力画像データを符号化表現に翻訳する翻訳工程と、

前記符号化表現を記憶する第 1 記憶工程と、

記録されている符号化表現をバンド毎にラスタ画像にレンダリングするレンダ

リング工程と、

前記レンダリングされたバンドラスタ画像を記憶する第 2 記憶工程と、

記憶されたバンドラスタ画像を符号化して、前記 1 頁分の符号化データを格納する符号化工程と、

符号化データをバンド毎に一旦メモリに展開してから、プリンタエンジンに転送する復号・転送工程と、

を更に有することを特徴とする。

さらに、前記復号・転送工程は、2 バンドのラスタ画像分のメモリをダブルバッファとして用いて、復号及び転送の並列処理をすることを特徴とする。

本発明にかかる記憶媒体にあつては、

コンピュータが読み実行することで、入力画像データをバンド毎に符号化して 1 頁分の符号化データを格納した後、該符号化データを復号しつつプリンタエンジンに転送する画像処理装置として機能するプログラムコードを格納した記憶媒体であつて、

復号後のラスタ画像データをプリンタエンジンに転送する前に一旦メモリに展開する必要のある復号方式を用いるか否かを、入力画像データに基づいて判別する判別手段と、

前記判別工程において前記復号方式を用いると判別される場合には、前記復号方式を用いないと判別された場合に比べて半分のバンド高さを設定するバンド高さ設定手段と、

して機能するプログラムコードを格納することを特徴とする。

【発明の実施の形態】

以下に、図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成要素の相対配置、数式、数値等は、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0008】

（一実施の形態）

〔構成〕

図 1 は、本発明の一実施の形態としてのレーザビームプリンタ（以下、L B P と略す）の内部構造を示す断面図である。この L B P は不図示のデータ源から文字パターンの登録や定型書式（フォームデータ）などの登録が行える。図において、1 0 0 0 は L B P 本体であり、外部に接続されているホストコンピュータから供給される文字情報（文字コード）やフォーム情報あるいはマクロ命令などを入力して記憶するとともに、それらの情報に従って対応する文字パターンやフォームパターンなどを生成し、記録媒体である記録紙上に像を形成する。1 0 1 2 は操作のためのスイッチおよび L E D 表示器などが配されている操作パネル、1 0 0 1 は L B P 1 0 0 0 全体の制御およびホストコンピュータから供給される文字情報などを解析するプリンタ制御ユニットである。この制御ユニット 1 0 0 1 は、主に文字情報を対応する文字パターンのビデオ信号に変換してレーザドライバ 1 0 0 2 に出力する。レーザドライバ 1 0 0 2 は半導体レーザ 1 0 0 3 を駆動するための回路であり、入力されたビデオ信号に応じて半導体レーザ 1 0 0 3 から発射されるレーザ光 1 0 0 4 をオンオフ切り替える。レーザ 1 0 0 4 は回転多面鏡 1 0 0 5 で左右方向に振られ静電ドラム 1 0 0 6 上を走査する。これにより、静電ドラム 1 0 0 6 上には文字パターンの静電潜像が形成される。この潜像は、静電ドラム 1 0 0 6 周囲の現像ユニット 1 0 0 7 により現像された後、記録紙に転送される。この記録紙にはカットシートを用い、カットシート記録紙は L B P 1 0 0 0 に装着した用紙カセット 1 0 0 8 に収納され、給紙ローラ 1 0 0 9 および搬送ローラ 1 0 1 0 と 1 0 1 1 とにより装置内に取り込まれて、静電ドラム 1 0 0 6 に供給される。

【 0 0 0 9 】

図 2 は、L B P 1 0 0 0 に備えられた制御ユニット 1 0 0 1 の内部構成を示すブロック図である。

【 0 0 1 0 】

2 0 0 1 はホストコンピュータなどの外部機器を示し、2 0 0 3 はアドレスデータバスを示し、2 0 0 4 はバッファ部を含むホスト I / F、2 0 0 5 は制御ユニットを制御する C P U、2 0 0 6 はコントローラ制御などを行なうプログラムの格納されている R O M、2 0 0 7 は C P U により制御される D M A、2 0 0 8

はパネル部、2009は2011のエンジンに送るためのデータを格納しておくための出力バッファ部を含むI/F回路、2010はRAMを示している。

【0011】

〔前提処理技術〕

図14のブロック図を用いて本発明の前提となる画像処理技術の説明を行う。

【0012】

まず始めに、プリンタ1000の制御部1001は、ホストI/F2004に外部機器2001によって生成されたページ記述言語（PDL）で記述された画像データを入力する。

【0013】

つぎに、ROM2006に格納されたバンド符号化処理プログラムにより、CPU2005がバンド符号化表現生成部1401として機能し、外部機器2001から入力されたページ記述言語をバンド単位に分割されたバンド符号化表現情報に変換し、RAM2010に確保されているバンド符号化領域1402に格納する。ここでバンド符号化表現情報とは、バンド単位に分割された「ビットマップ」、「ランレングス」、「台形」、「ボックス」、「高速境界符号化されたビットマップ」などの描画オブジェクトと背景パターン、および、それらをラスタメモリに描画する際の描画論理の総称である。なお、このバンド符号化表現情報の詳細については、特開平6-87251号公報に開示されている。

【0014】

つぎに、バンド符号化表現情報をレンダラ1404を用いてバンド単位にレンダリングし、バンドラスタ領域1403に格納する。

【0015】

レンダリングしたラスタデータをバンドラスタ領域に展開したら、始めのバンドを転送部1405を介してエンジン2011に送り、出力する。そのバンドのラスタデータを出力している間に、次のバンドのラスタデータをもう一つのバンドラスタ領域1403に展開する。このように交互にバンドラスタ領域に展開、転送を行うことによりプリンタエンジンからデータアンダーフローを起こすことなく出力できる。さらに、転送（印刷）動作を行なうと同時に、次のページのバ

ンド符号化表現を生成する。

【0016】

しかし、画像データに複雑な描画オブジェクトが多く、バンド符号化領域 1 4 0 2 が一杯となり、バンド符号化表現情報として全ての描画オブジェクトを格納できない場合がある。例えば、バンド符号化領域中の 1 つのバンドエリアをとってみても、そのバンドに描画されるべきオブジェクトのすべてが、格納されていない場合があり得る。この場合は、バンド符号化メモリ 7 0 1 に全ての描画オブジェクトが存在しないので、前述のようにラスタメモリ 7 0 4 にラスタ展開をすると出力できない描画オブジェクトができてしまう。

【0017】

[特徴のある処理技術]

上記問題を解決する為、符号化表現を一旦レンダリングし、再度、圧縮率の高い符号化方式で符号化し、全ての画像情報がバンド符号化領域に収まるようにする。このとき制御ユニット 1 0 0 1 により以下のようなページ生成処理が行われる。

【0018】

図 3 は、ページ生成処理全体について示すフローチャートである。

【0019】

ステップ S 3 0 1 において、ホストコンピュータなどの外部機器 2 0 0 1 からホスト I / F 部 2 0 0 4 に画像データが入力される。ここで、ホスト I / F 部 2 0 0 4 から入力される画像データは、印刷画像のフルスタ画像形式ではなく、ページ上のオブジェクトやオブジェクトの位置のみを指定するページ記述言語 (P D L) のようなコンパクトなデータ形式であることが好ましいが、これ以外の画像データ形式であっても良い。

【0020】

ステップ S 3 0 2 において、入力されたデータの印刷モードを解析し符号化方式の選択を行う。次にステップ S 3 0 3 で符号化に対応する復号方式の調査を行い、更にステップ S 3 0 4 において復号方式に応じたバンド高さ (幅) の設定を行う。ここでは、復号方式が非リアルタイム復号方式である場合に、バンド高さ

をリアルタイム復号方式の場合の半分にする。

【 0 0 2 1 】

ここでリアルタイム復号方式とは、復号後にプリンタエンジンに対してビデオ転送を行う場合に、一旦復号データをワークバッファに格納するということなくビデオ転送できる方式と定義するものとする。また、バンドとは1ページ分のデータをいくつかの同じ大きさの短冊状に分割したものの総称とし、それぞれの分割された短冊状の高さをバンド高さとして定義する。

【 0 0 2 2 】

ステップ S 3 0 5 ~ S 3 0 7 については、ステップ S 3 0 4 で設定されたバンド高さに基づいてページ生成・転送処理が行なわれる。

【 0 0 2 3 】

ステップ S 3 0 3 で調査の結果、リアルタイム復号方式で復号処理が行なわれる場合のページ生成・転送処理について図 1 5 に示す。

【 0 0 2 4 】

入力された P D L は、バンド符号化表現生成部 1 4 0 1 においてバンド符号化表現に変換されバンド符号化領域 1 4 0 2 に格納される。予め確保されたバンド符号化領域に全ての画像情報が記憶できない場合には、次にレンダラ 1 4 0 4 でバンド毎にレンダリングされバンドラスタ領域 1 4 0 3 に格納される。バンドラスタ領域は、1バンド分のビットマップデータを格納できる領域となっている。ここでは、バンドラスタ領域 1 4 0 3 とバンド符号化領域 1 4 0 1 とを別々に表しているが、どちらも、R A M 2 0 1 0 上の領域であり、バンドラスタ領域 1 4 0 3 が大きければバンド符号化領域 1 4 0 1 を圧迫することになる。この点は次の図 1 6 においても同様である。

【 0 0 2 5 】

バンドラスタ領域 1 4 0 3 に格納されたビットマップデータは、符号化部 1 5 0 1 として機能する C P U 2 0 0 5 において、S 3 0 2 で選択された方式で符号化される。符号化データは圧縮バンド領域 1 5 0 3 に格納される。この圧縮バンド領域 1 5 0 3 に格納したバンドについてのバンド符号化領域 1 4 0 2 は順次解放される。圧縮バンド領域 1 5 0 3 に1ページ分の符号化データが格納されると

、次に復号部 1 5 0 2 でバンド毎に復号し、復号後のビットマップデータを転送部 1 4 0 5 を介して順次プリンタエンジンに転送する。

【0 0 2 6】

ステップ S 3 0 3 で調査の結果、非リアルタイム復号方式で復号処理が行なわれる場合のページ生成・転送処理について図 1 6 に示す。

【0 0 2 7】

入力された P D L は、バンド符号化表現生成部 1 4 0 1 においてバンド符号化表現に変換されバンド符号化領域 1 4 0 2 に格納される。この際、バンド高さをステップ S 3 0 3 で設定された高さ、即ち、リアルタイム復号方式の半分の高さとする。

【0 0 2 8】

予め確保されたバンド符号化領域に全ての画像情報が記憶できない場合には、次にレンダラ 1 4 0 4 でバンド毎にレンダリングされバンドラスタ領域 1 4 0 3 に格納される。バンドラスタ領域は、1 バンド分のビットマップデータを格納できる領域となっている。

【0 0 2 9】

バンドラスタ領域 1 4 0 3 に格納されたビットマップデータは、符号化部 1 5 0 1 として機能する C P U 2 0 0 5 において、S 3 0 2 で選択された方式で符号化される。符号化データは圧縮バンド領域 1 5 0 3 に格納される。

【0 0 3 0】

圧縮バンド領域 1 5 0 3 に 1 ページ分の符号化データが格納されると、次に復号部 1 5 0 2 でバンド毎に復号し、バンドラスタ 1 4 0 3 に展開する。途中で途切れることなくプリンタエンジンにビットマップデータを転送するためには、バンドラスタは 2 バンド分必要であり、1 バンド分のバンドラスタにビットマップデータを展開しながら、もう 1 バンド分のバンドラスタからビットマップデータを順次プリンタエンジンに転送する。つまり、2 つのバンドラスタをダブルバッファとして用いて並列処理するが、予めバンド高さを半分に設定しているので、リアルタイム復号方式を用いて復号処理を行なう場合に比して、必要なバンドラスタ領域が増えることはなく、他のメモリ領域を圧迫しない。

【 0 0 3 1 】

以下に、ステップ S 3 0 2 ~ S 3 0 4、S 3 0 6 ~ S 3 0 7 の各処理について説明する。

【 0 0 3 2 】

〔符号化方式の選択〕

図 4 は符号化方式の選択処理を詳細に示すフローチャートである。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 4 0 1 においてモードの調査を行う。この場合のモードとは、これから印刷するデータがカラーモード、モノクロモード、イメージモードなどのモードに分けられているものとする。もちろんカラーモードはカラープリンタの場合のみ選択可能である。ステップ S 4 0 1 でのモードの調査でモードがイメージならばステップ S 4 0 2 において符号化方式 1 を選択し、ステップ S 4 0 5 において符号化方式を符号化方式 1 に決定する。

【 0 0 3 4 】

同様にステップ S 4 0 1 でのモード調査でモードがカラーならステップ S 4 0 3 において符号化方式 2 を選択し、ステップ S 4 0 5 において符号化方式を符号化方式 2 に決定する。さらにステップ S 4 0 1 でのモード調査でモードがモノクロならステップ S 4 0 4 において符号化方式を符号化方式 3 を選択し、ステップ S 4 0 5 において符号化方式を符号化方式 3 に決定する。

【 0 0 3 5 】

ただしイメージモードとカラーモード又はモノクロモードの条件が重なった場合は、イメージモードが他のモードよりもモード選択の優先度をもっているものとする。そしてモードごとの符号化方式決定が終了したら、ステップ S 4 0 6 において符号化方式の選択の処理を終了する。

【 0 0 3 6 】

〔復号方式の調査〕

図 5 は復号方式の調査処理を詳細に示すフローチャートである。

【 0 0 3 7 】

ステップ S 5 0 1 において図 3 のステップ S 3 0 2 において選択した符号化方

式の獲得を行う。ステップ S 5 0 2 においてステップ S 5 0 1 で獲得した符号化方式に対しての復号方式としてリアルタイム復号方式が存在するかどうかを調査する。

【0 0 3 8】

ステップ S 5 0 2 でリアルタイム復号方式が存在すると判断されたなら、ステップ S 5 0 3 において復号方式をリアルタイム復号に設定する。これとは逆にステップ S 5 0 2 でリアルタイム復号が存在しないと判断されたなら、復号方式を非リアルタイム復号方式に設定する。復号方式が設定されると処理が終了する。

【0 0 3 9】

〔バンド高さの設定〕

図 6 はバンド高さの設定処理を詳細に示すフローチャートである。

【0 0 4 0】

通常、バンド高さは 1 ページ分のデータを格納する領域に対しての相対関係で決まるものであり、高さが大きい方がバンド同士の境界ラスタが少なく、重複するデータが少なくなる為、メモリ効率が低いものとして知られている。ここではバンド高さは“H”と決定されたものとする。

【0 0 4 1】

ステップ S 6 0 1 において決定されているバンド高さ（H）を獲得する。

【0 0 4 2】

ステップ S 6 0 2 において、図 3 のステップ S 3 0 3 で調査した復号方式を獲得する。

【0 0 4 3】

ステップ S 6 0 3 において、ステップ S 6 0 2 で獲得した復号方式が、非リアルタイム復号なら、ステップ S 6 0 4 に進みバンド高さを半分（ $1/2 H$ ）に設定する。逆にステップ S 6 0 2 で獲得した復号方式がリアルタイム復号なら、ステップ S 6 0 5 に進みバンド高さをそのままの値（H）で設定する。

【0 0 4 4】

そしてバンド高さの設定の処理系は終了する。

【0 0 4 5】

〔符号化処理〕

バンド符号化表現ではバンド符号化領域に画像情報が格納しきれない場合、図 7 のような処理を行なうことにより符号化ページの生成を行なう。

【0046】

図 7 は、符号化ページの生成処理を詳細に示すフローチャートである。

【0047】

ステップ S 7 0 1 においてワークメモリのアロケートを行う。ここでいうワークメモリとは復号されたビットマップデータを格納するバンドラスタ領域のことであり、図 3 のステップ S 3 0 4 において決定したバンド高さに比例して生成されたバンドと同じ大きさのメモリ量である。ステップ S 7 0 2 において、バンド数を示す “n” を 0 に初期化する。なお “n” は、

$$0 \leq n \leq n_max$$

※ただし、n_max は最大バンド番号で整数とする。

を満たす整数とする。ステップ S 7 0 3 においてカレントバンド番号を示す “n” が “n_max” を越えているかどうか調査する。もしも “n_max” を越えているなら全バンドの処理が終了したものと判断し、ステップ S 7 0 8 においてこの処理系を終了する。ステップ S 7 0 3 において、カレントバンド番号 “n” が “n_max” を越えていないなら、ステップ S 7 0 4 に進む。

【0048】

ステップ S 7 0 4 において、図 3 のステップ S 3 0 5 のバンド符号化表現をステップ S 7 0 1 で獲得したワークメモリへレンダリングする。

【0049】

次にステップ S 7 0 5 において、図 3 のステップ S 3 0 2 で選択された符号化方式を用いてステップ S 7 0 1 で獲得したワークメモリにステップ S 7 0 4 でレンダリングされたビットマップデータを符号化する。

【0050】

ステップ S 7 0 6 において、符号化されたデータを圧縮バンド領域 1 5 0 3 へ格納する。

【0051】

ステップ S 7 0 7 において、カレントバンド番号 “n” を次のバンドへ ($n = n + 1$) 進める。

【0 0 5 2】

再びステップ S 6 0 3 に戻り上述の処理を繰り返して最終バンドまで行い、符号化ページの生成処理を終了する。

【0 0 5 3】

〔復号・転送処理〕

図 8 は、復号・転送処理について詳細に示すフローチャートである。

【0 0 5 4】

ステップ S 8 0 1 において、図 3 のステップ S 3 0 3 の復号方式の調査で選択された符号化方式がリアルタイム復号方式か、非リアルタイム復号方式か調べる。もしリアルタイム復号方式ならステップ S 8 0 3 に進みリアルタイム復号処理を行い、バンド復号方式ならステップ S 8 0 2 に進みバンド復号処理を行う。

【0 0 5 5】

図 9 は、リアルタイム復号処理を詳細に説明するフローチャートである。

【0 0 5 6】

ステップ S 9 0 1 において復号方式をリアルタイム復号方式の選択をする。ステップ S 8 0 2 においてカレントバンド番号 “n” を 0 に初期化する。なお “n” は、

$$0 \leq n \leq n_max$$

※ただし、 n_max は最大バンド番号で整数とする。

を満たす整数とする。ステップ S 9 0 3 において、カレントバンド番号 “n” が “ n_max ” を越えているかどうかを調査する。もし越えているなら、全バンド分の復号が終了したものと判断しステップ S 9 0 6 に進み、リアルタイム符号化処理を終了する。逆にステップ S 9 0 3 でカレントバンド番号 “n” が “ n_max ” を越えていないならステップ S 9 0 4 に進む。

【0 0 5 7】

ステップ S 9 0 4 において、“n” バンド目の符号化データを復号しながら、ビデオ信号に変換しプリンタエンジンに転送し、当該バンドの復号・転送を行う

【0058】

ステップS905において、カレントバンド番号“n”を次のバンド“ $n = n + 1$ ”に進める。

【0059】

そしてステップS903に戻り、上記処理同様に最終バンドまで処理を行い、リアルタイム復号処理が終了し、復号・転送処理が終了する。

【0060】

一方図8のステップS801で復号方式が非リアルタイム復号方式ならステップS802において、非リアルタイム復号処理を行う。非リアルタイム復号処理の詳細については、図10のフローチャートを用いて説明する。

【0061】

ステップS1001において、復号方式を非リアルタイム復号方式の選択を行う。次にステップS1002においてバンド処理を行う。バンド処理の詳細な説明は図11のフローチャートを用いて行う。

【0062】

ステップS1101において、2バンド分のワークメモリを獲得する。これは図7のステップS701で獲得したワークメモリの2倍の大きさであるが、リアルタイム復号時に獲得したワークメモリのサイズと同じサイズである（ $1/2 H \times 2$ ）。つまりバンド高さを半分にしたため、ワークメモリ自体の大きさはリアルタイム復号、非リアルタイム復号のいずれの場合も差はなくなっている。そして、それぞれのワークメモリを、ワークメモリ1、ワークメモリ2と呼ぶことにする。

【0063】

まずステップS1102において、0バンド目の符号化データを復号しワークメモリ1に格納する。

【0064】

ステップS1103において、カレント番号“n”を1に初期化する。

【0065】

なお“n”は、

$$1 \leq n \leq n_max$$

※ただし、n_maxは最大バンド番号で整数とする。
を満たす整数とする。

【0066】

ステップS1104において、カレントバンド番号“n”が最終バンド“n_max”を越えていないかどうか調査する。もしも越えていなければ、ステップS1105に進む。

【0067】

ステップS1105において、“n-1”バンド目をワークメモリ1よりビデオ信号に変換し、プリンタエンジンに転送し“n-1”バンド目の復号・転送処理を行う。最初は、ステップS1102で復号した0バンド目がこれに該当する。この処理と並列して“n”バンド目を復号してワークメモリ1に復号データを格納する。最初は、1バンド目の符号化データを復号し格納する。

【0068】

ステップS1106に進み、カレントバンド番号“n”を次のバンド番号（n = n + 1）に進める。

【0069】

これらの処理を図式化したものが図12及び図13である。

【0070】

まず図12のワークメモリ1に既に復号されている“n”バンド目の復号データをビデオ信号に変換しプリンタエンジンに転送する。その間に“n+1”バンド目の符号化データ復号しワークメモリ2に格納する。

【0071】

次に図13に進み、図12でワークメモリ1に復号されたデータを同様にビデオ信号化に変換しプリンタエンジンに転送する。その間に既にビデオ信号化して“n”バンド目のデータは不要になったのでワークメモリ1に“n+2”バンド目の復号を行う。

【0072】

この図 1 2、図 1 3 の処理を最終バンドまで続ける。

【 0 0 7 3 】

なおこの処理において、片方のワークメモリからプリンタエンジンにビデオ転送が終了するまでに、別のワークメモリへの復号は必ず終了するものとする。

【 0 0 7 4 】

次にステップ S 1 1 0 4 に戻り上記処理を最終バンドまで続ける。

【 0 0 7 5 】

ステップ S 1 1 0 4 で最終バンドまで終了したら復号・転送処理を終了する。

【 0 0 7 6 】

(他の実施の形態)

上記実施の形態は、モードの選択にイメージ、カラー、モノクロの 3 種類のみの場合を扱ったが、それ以外の場合であっても構わない。

【 0 0 7 7 】

上記実施の形態は、3 種類の符号化方式を用いた場合を扱ったが、符号化方式が何種類あっても構わない。

【 0 0 7 8 】

上記実施の形態は、バンド処理において 2 バンド分で処理を行う場合を扱ったが、2 バンド以上あった場合でも構わない。

【 0 0 7 9 】

上記実施の形態は、符号化時、復号時にワークメモリをアロケートする場合扱ったが一定の領域が用意されている場合でも構わない。

【 0 0 8 0 】

上記実施の形態は、バンド数は 2 バンド以上の場合を扱ったが 2 バンド未満の場合であっても構わない。

【 0 0 8 1 】

上記実施の形態では、モード選択において、イメージモードとカラーモード又はモノクロモードの条件が重なった場合、イメージモードを優先的にモード選択の項目として扱ったが、もちろんこれ以外の場合であってもよい。

【 0 0 8 2 】

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0083】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0084】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0085】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した（特に図3、図6に示す）フローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0086】

【発明の効果】

本発明により、復号方式が異なっても一定のワークバッファで画像転送処理を行なうことができ、メモリを物理的に増加させることなく高品質の画像処理装置及び画像処理方法を提供することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態としての画像処理装置の内部構造を示す概略図である。

【図 2】

画像処理装置のプリンタ制御ユニットの内部構成を示すブロック図である。

【図 3】

画像処理装置におけるページ生成処理全体の流れを示すフローチャートである。

【図 4】

画像処理装置における符号化方式選択処理の流れを示すフローチャートである。

【図 5】

画像処理装置における復号方式の調査処理の流れを示すフローチャートである。

【図 6】

画像処理装置におけるバンド高さ設定処理の流れを示すフローチャートである。

【図 7】

画像処理装置における符号化ページの生成処理の流れを示すフローチャートである。

【図 8】

画像処理装置における復号・転送処理の流れを示すフローチャートである。

【図 9】

画像処理装置におけるリアルタイム復号処理の流れを示すフローチャートである。

【図 1 0】

画像処理装置における非リアルタイム復号処理の流れを示すフローチャートである。

【図 1 1】

画像処理装置における 2 バンド並列処理の流れを示すフローチャートである。

【図 1 2】

画像処理装置における 2 バンド並列処理を説明するブロック図である。

【図 1 3】

画像処理装置における 2 バンド並列処理を説明するブロック図である。

【図 1 4】

本発明の前提となる画像処理技術を説明するブロック図である。

【図 1 5】

本発明の実施の形態としての画像処理技術を説明するブロック図である。

【図 1 6】

本発明の実施の形態としての画像処理技術を説明するブロック図である。

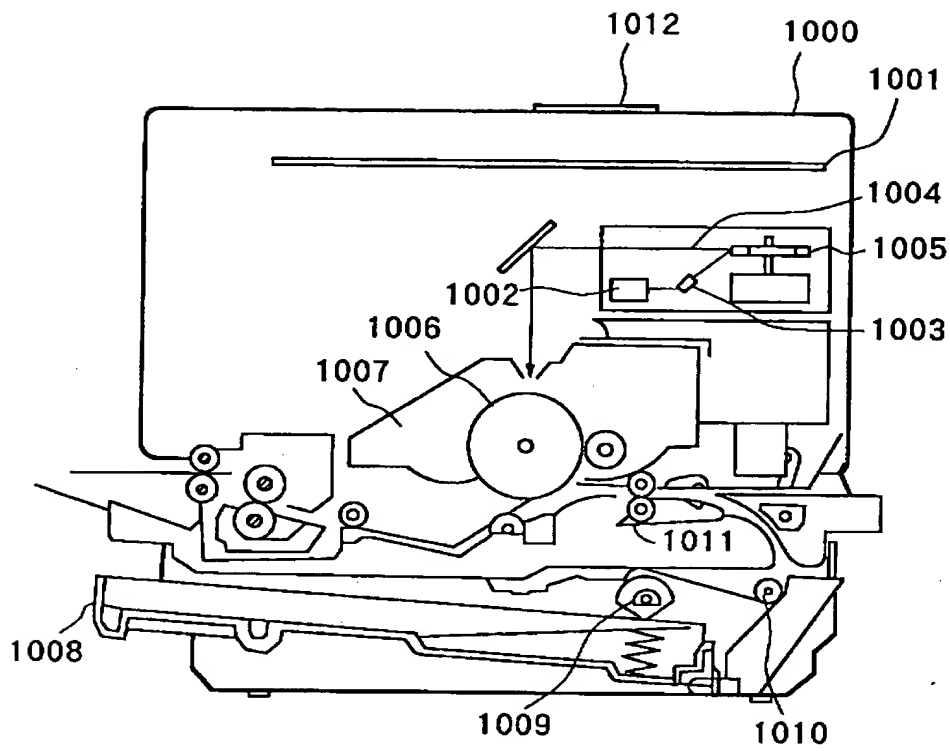
【符号の説明】

- 1 0 0 0 L B P 本体
- 1 0 0 1 プリンタ制御ユニット
- 1 0 0 2 レーザドライバ
- 1 0 0 3 半導体レーザ
- 1 0 0 4 レーザ光
- 1 0 0 5 回転多面鏡
- 1 0 0 6 静電ドラム
- 1 0 0 7 現像ユニット
- 1 0 0 8 用紙カセット
- 1 0 0 9 給紙ローラ
- 1 0 1 0 搬送ローラ
- 2 0 0 1 外部装置
- 2 0 0 3 アドレス・データバス
- 2 0 0 4 ホスト I / F

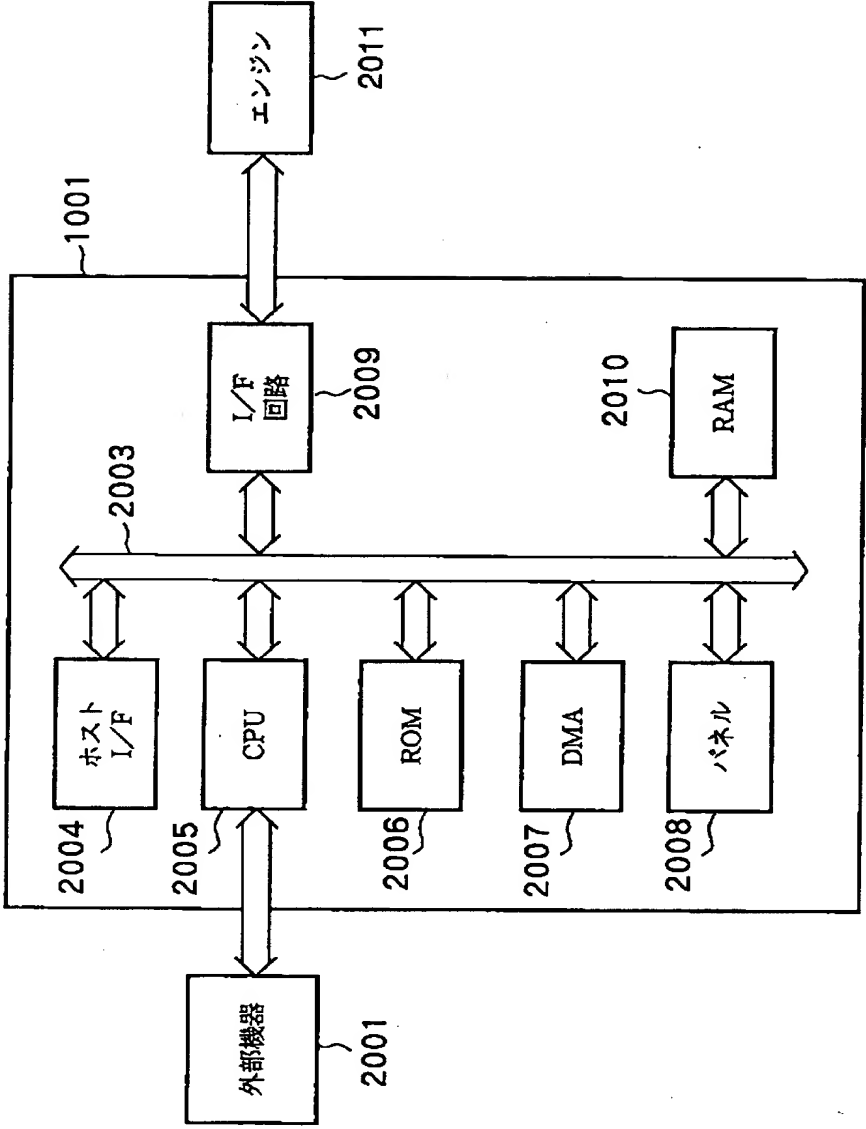
2 0 0 5 C P U
2 0 0 6 R O M
2 0 0 7 D M A
2 0 0 8 パネル部
2 0 0 9 I / F 回路部
2 0 1 0 R A M
2 0 1 1 プリンタエンジン

【書類名】 図面

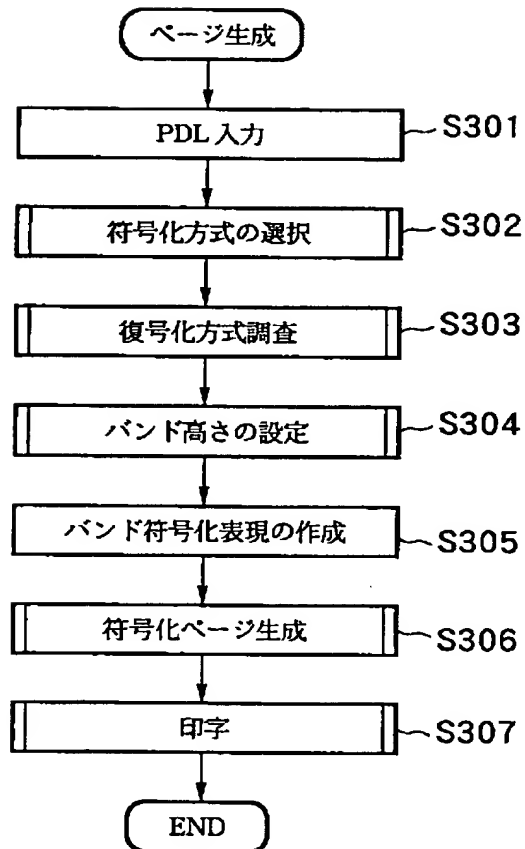
【図 1】



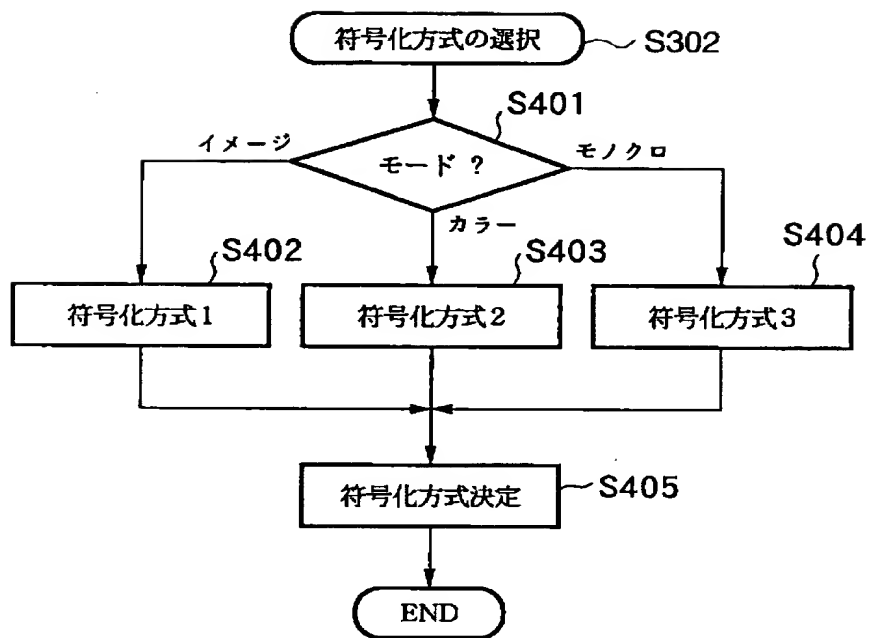
【図 2】



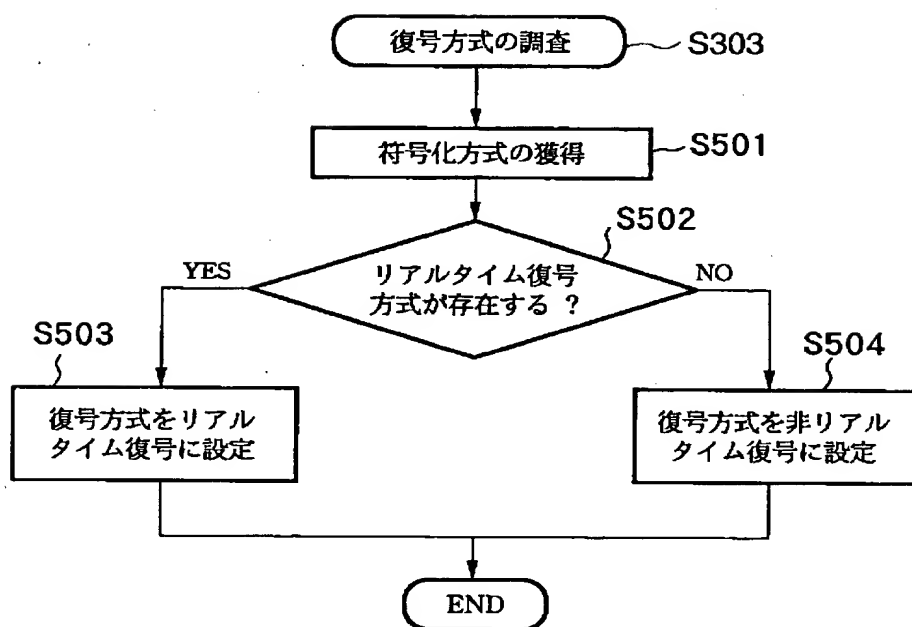
【図 3】



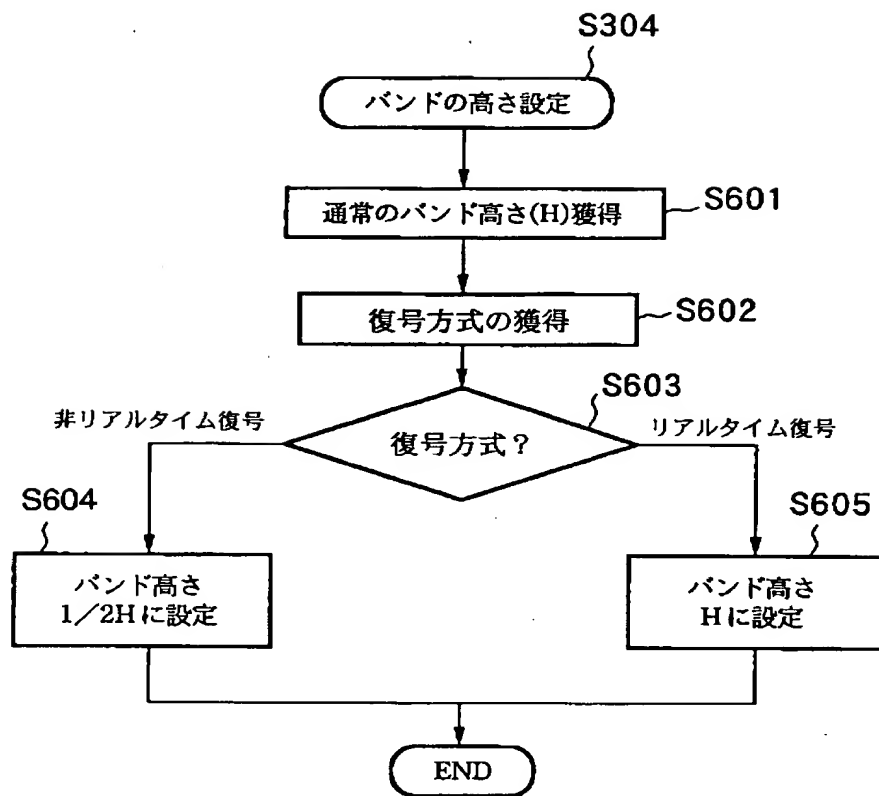
【図 4】



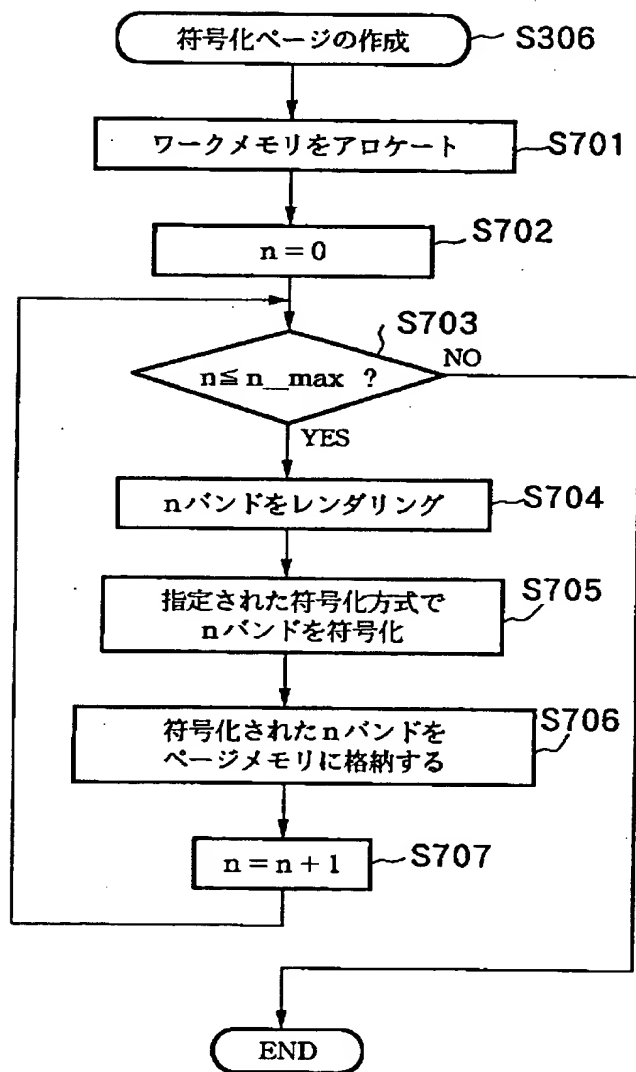
【図 5】



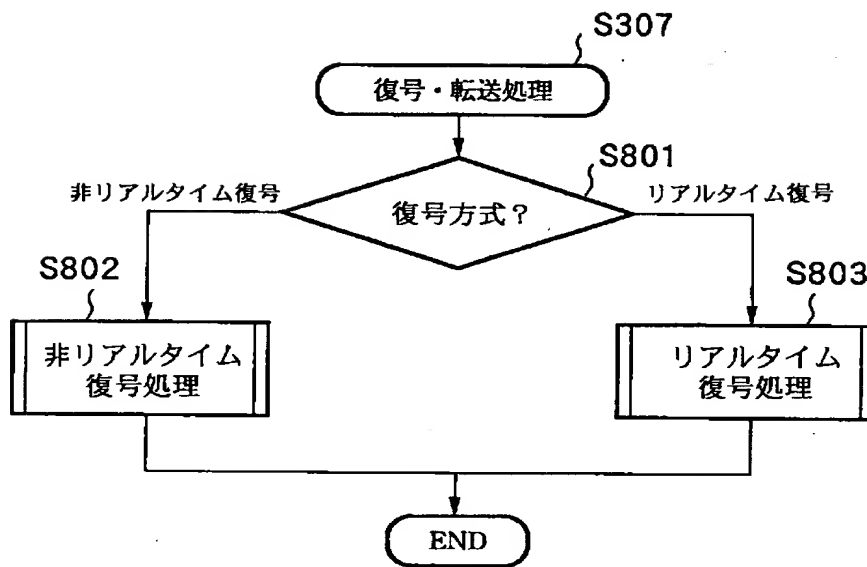
【図 6】



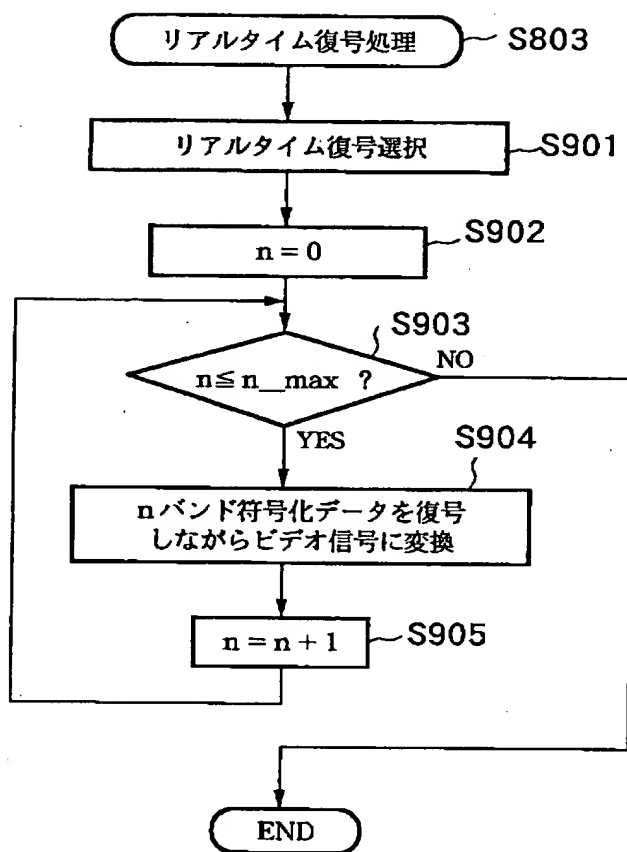
【図 7】



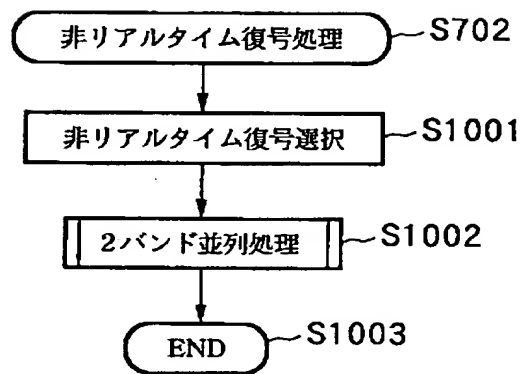
【図 8】



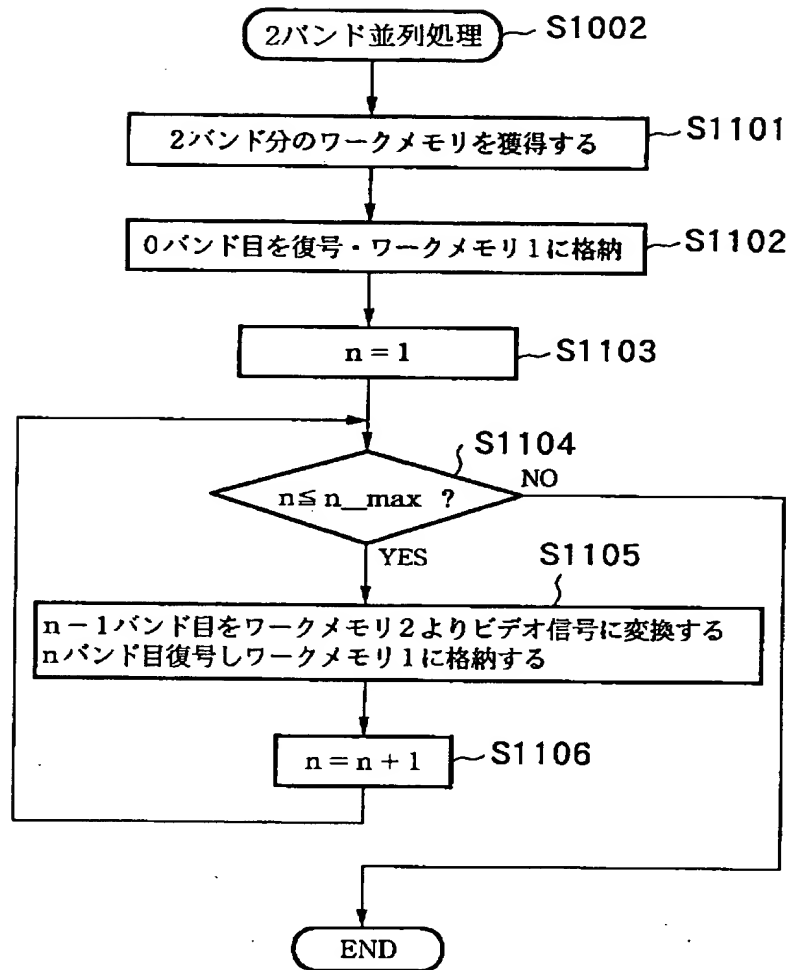
【図 9】



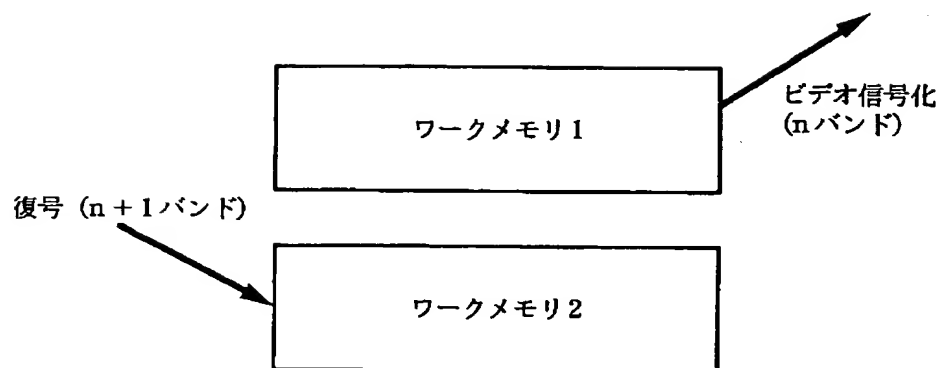
【図 1 0】



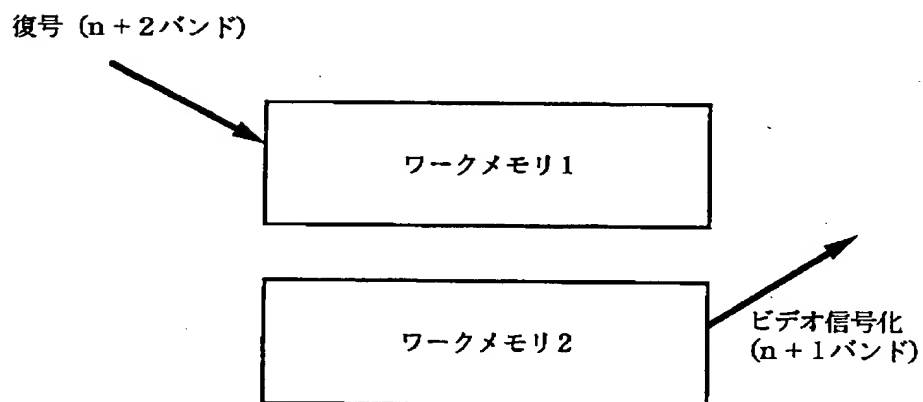
【図 1 1】



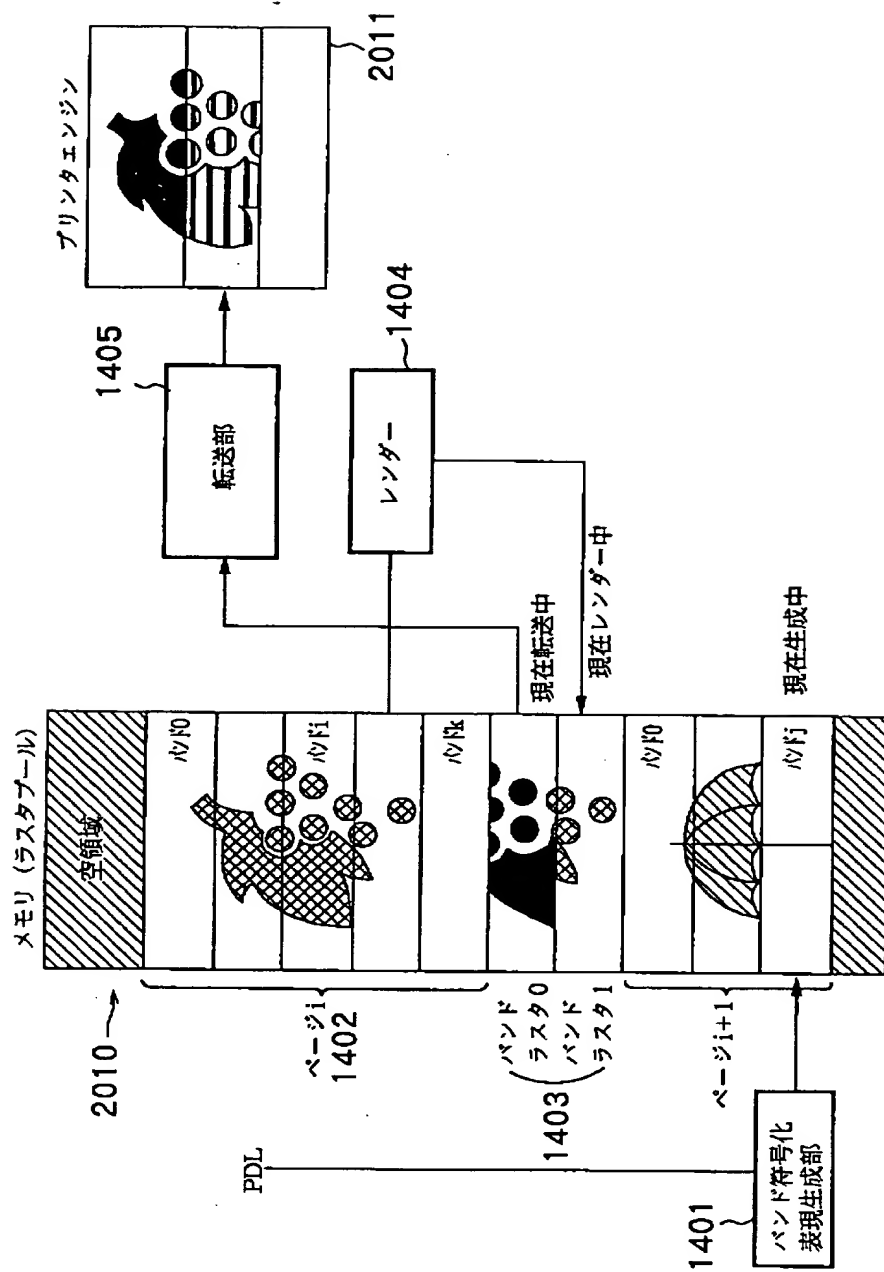
【図 1 2】



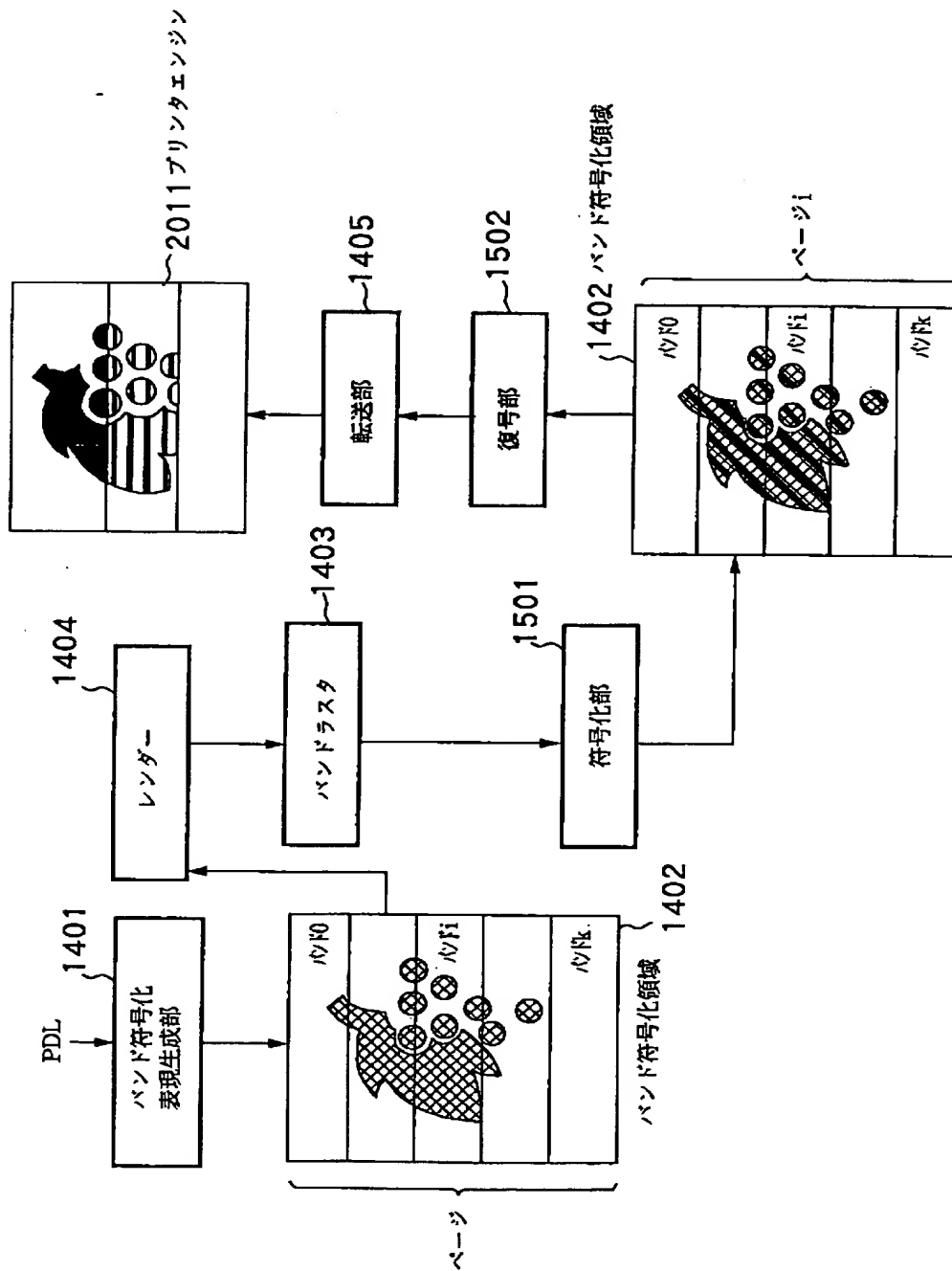
【図 1 3】



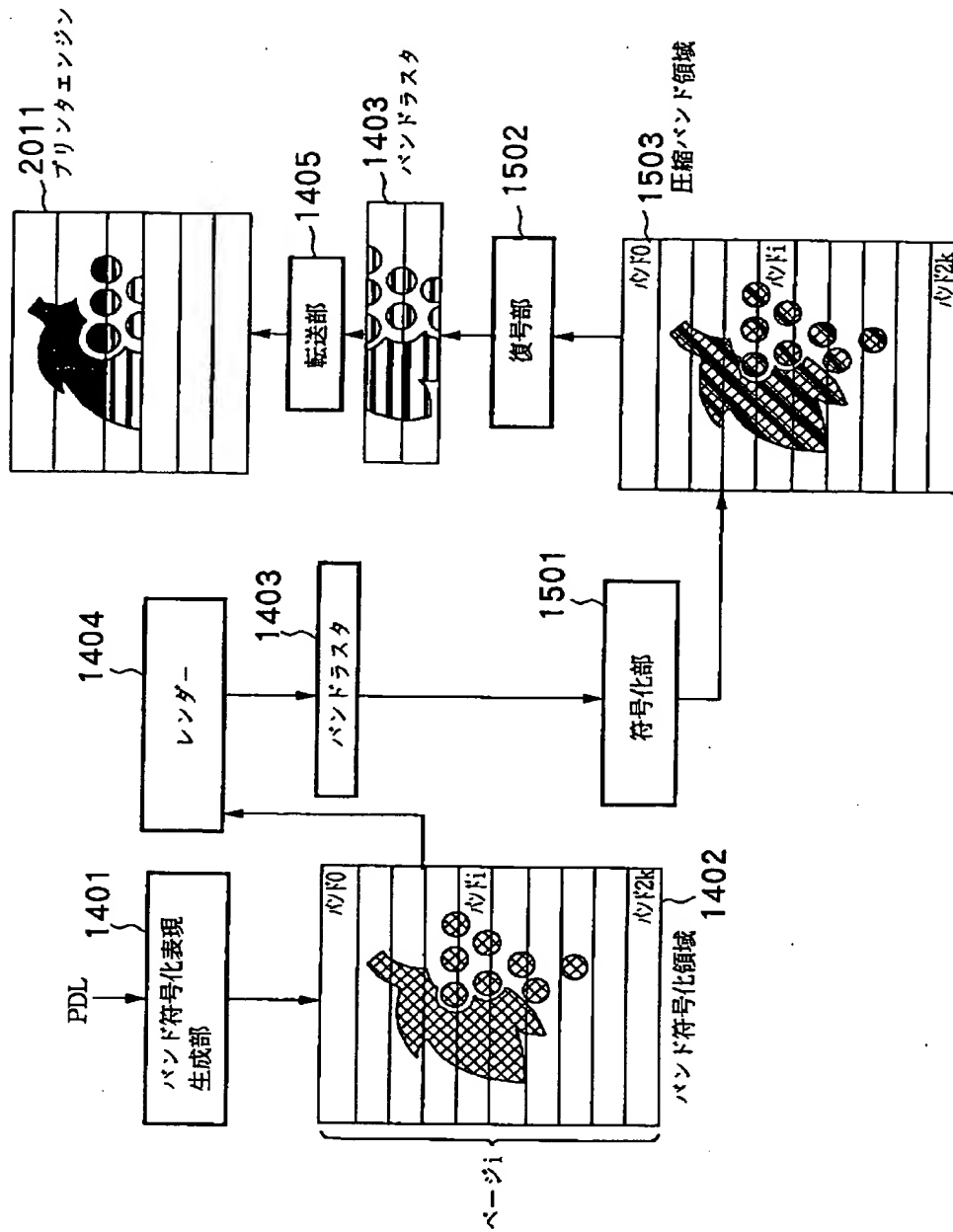
【图 14】



【図 1 5】



【図 1 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 復号方式が異なっても一定のワークバッファで画像転送処理を行なうことができ、メモリを物理的に増加させることなく高品質の画像処理装置を提供すること。

【解決手段】 ホストコンピュータなどの外部機器からホスト I / F 部に P D L ページ記述言語により画像データが入力される。S 3 0 2 において、入力されたデータの印刷モードを解析し符号化方式の選択を行う。次に S 3 0 3 で符号化に対応する復号方式の調査を行い、更に S 3 0 4 において復号方式に応じたバンド高さ（幅）の設定を行う。ここでは、復号方式が非リアルタイム復号方式である場合に、バンド高さをリアルタイム復号方式の場合の半分にする。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

| | |
|----------|-------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月30日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| 氏 名 | キヤノン株式会社 |